Botânica Sistemática e Econômica

Ana Paula do Nascimento Prata

São Cristóvão/SE
2010

Botânica Sistemática e Econômica

Elaboração de Conteúdo
Ana Paula do Nascimento Prata

Projeto Gráfico e Capa
Hermeson Alves de Menezes

Diagramação
Nycolas Menezes Melo

Ilustração
Ana Paula do nascimento Prata
Gerri Sherlock Araújo

Revisão
Edvar Freire Caetano

FICHA CATALOGRÁFICA PRODUZIDA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

B444b

Prata, Ana Paula do Nascimento .
Botânica Sistemática e Econômica / Ana Paula do Nascimento Prata -- São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2010.

1. Botânica sistemática. 2.Botânica econômica. I. Título

CDU 582:581.6

Sumário

Aula

1

MÉTODOS E TÉCNICAS DE COLETA VEGETAL EM ANGIOSPERMAS

META

Apresentar as técnicas de coleta em Angiospermas, incluindo noções básicas de coleta, prensagem e herborização de material botânico, dinâmica e funcionamento de Herbário, além de fornecer algumas dicas para herborizar famílias botânicas que apresentam peculiaridades morfológicas (Bromeliaceae, Cactaceae e Arecaceae.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
possuir conhecimento básico sobre as técnicas de coleta em Angiospermas;
saber sobre a dinâmica de um Herbário e a importância de uma boa prensagem e herborização para a aquisição de uma exsicata adequada.

PRÉ-REQUISITOS

O aluno deverá ter noções sobre o conceito de Angiospermas (Magnoliophyta).

Um herbário reúne conjuntos de espécimes vegetais, secos e prensados, fixos em folhas de cartolina, devidamente identificados, catalogados e dispostos segundo a classificação botânica. É uma coleção dinâmica de plantas secas que permite extrair, utilizar e adicionar informações sobre cada uma das espécies conhecidas e sobre novas espécies vegetais.
(Fonte: http://globmund.files.wordpress.com)

INTRODUÇÃO

Em face da diversidade botânica atual e da necessidade de se preservar e registrar as espécies para estudos futuros, é necessário e indispensável o conhecimento de técnicas adequadas para coletar material botânico, considerando as diferenças em sua estrutura, porte, consistência etc.

Em relação ao porte e ao hábito, as plantas em geral podem ser classificadas em: herbáceas, arbustivas, arbóreas, trepadeiras, aquáticas, etc. Esta classificação em relação ao porte/hábito do vegetal é um pouco polêmica, pois certos limites ainda não estão bem estabelecidos. Outra classificação considera não somente o porte da planta, mas também a localização da gema de crescimento ao longo do ciclo de vida do organismo (RIZZINI, 1997; RAUNKIAER, 1934 apud GONÇALVES & LORENZI, 2007).
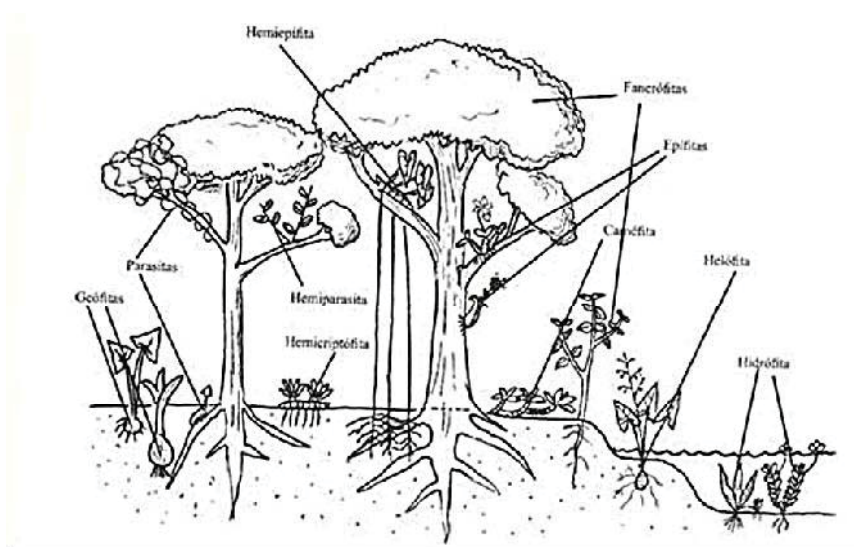
Figura 1 - Formas de vida em plantas vasculares, baseado em RAUNKIAER (1934) – Retirado de: GONÇALVES & LORENZI 2007.

As herbáceas possuem um alto teor de água em sua constituição e são em geral de pequeno porte como, por exemplo, as orquídeas e os girassóis. As arbustivas são ramificadas desde a sua base e possuem certo teor de lignificação, e as arbóreas são geralmente lignificadas, ramificadas e de maior porte que as anteriormente citadas. Além da particularidade em relação ao porte/hábito, podemos citar exemplos de plantas que possuem uma técnica de coleta diferenciada, como as Bromeliaceae (bromélias, gravatás, macambiras), as Cactaceae (palmas, mandacarus, xique-xiques), as Arecaceae (coqueiros, licurizeiros, dendezeiros etc.), algumas espécies de plantas bulbosas (Amarylidaceae, Iridaceae, Alliaceae), as plantas aquáticas (Mayacaceae e Hydrocaritaceae), dentre outras.

Figura 2 – Exemplos de plantas com porte diverso: a) palmeiras. b) herbácea (Commelinaceae). c) arbórea. d) Cactaceae. e) aquáticas. f) arbustivas. g) Bromeliaceae (herbácea).

Você sabia que estas técnicas diferenciadas de coletas se dão pelo fato destas plantas possuírem algumas características peculiares?

Nas Bromeliaceae, as folhas são densamente dispostas ao redor de um eixo, formando uma roseta, o que dificulta a coleta e principalmente a prensagem e a herborização do material.

As Cactaceae possuem espinhos bastante afiados e diversificados, além de possuírem bastante água em sua constituição, o que também dificulta na hora da prensagem e armazenamento, pois este acúmulo de água poderá propiciar o posterior aparecimento de fungos no material depositado no Herbário, caso o material não tenha sido prensado corretamente.

E as palmeiras? Para fazer a prensagem correta de qualquer material para incluir no Herbário precisamos acondicionar a amostra em uma folha de jornal dobrado que mede 84 cm comprimento x 50 cm largura! Vocês podem imaginar como iremos fazer isso? Para plantas herbáceas que são em geral de pequeno porte é fácil, mas, e com uma folha de coqueiro com aquelas dimensões?

Claro que existe uma técnica para estas peculiaridades, pois a coleta de uma espécie herbácea de pequeno porte será diferenciada e mais simples do que a coleta de uma Bromeliaceae que também é herbácea, justamente por estas apresentarem algumas diferenças. Mais adiante, iremos explicar a técnica detalhadamente, mas, no entanto, o que vocês precisam levar em consideração é que, além destas peculiaridades citadas anteriormente, algumas famílias de plantas irão apresentar alguns caracteres taxonômicos importantes que deverão ser mantidos e estar contidos na amostra para que possamos identificar este material corretamente no futuro. Vamos aprender um pouco sobre estas técnicas de coleta, prensagem, montagem e características específicas de algumas famílias?

A coleta de material botânico deve priorizar sempre a qualidade, procurando representar, tanto quanto possível, as variações populacionais e ser precisa nas informações disponibilizadas quanto ao local, datas e dados referentes ao material, especialmente aqueles que desaparecerão durante o processo de herborização (cor, cheiro...).

Para facilitar o entendimento, vamos imaginar uma coleta na Serra de Itabaiana? Acho que a maioria de vocês já conhece a Serra e suas belezas naturais tão citadas.

A primeira observação é que a coleta de material botânico levará o dobro ou o triplo do tempo do que se formos comparar com uma visita à Serra para lazer. Precisamos fazer várias observações, prensar o material, carregar equipamentos etc... Vamos ver isso com mais detalhes? Para iniciarmos a nossa coleta precisamos nos preparar, planejar todos os detalhes, esse é o primeiro passo.

Figura 3 – Exemplo de parte da vegetação da Serra de Itabaiana – Sergipe.
Fonte: Nascimento-Júnior, 2009.

COLETA DE ESPÉCIMES – PLANEJAMENTO

O início...

O objetivo de se realizar uma coleta é buscar e fornecer material para pesquisas taxonômicas ou análises diversas. Buscar e fornecer porque à medida que a gente coleta e insere as amostras no acervo de um herbário iremos prover material para pesquisas futuras.

Vocês têm ideia de que tipo de material botânico devemos coletar? Planejamento e foco são importantes! Vocês podem achar que ao planejarmos uma coleta nosso objetivo é apenas de trazer amostras de plantas, no entanto, vale a pena esclarecer que em uma coleta bem planejada podemos

trazer porções de plantas que poderão servir como base para várias abordagens dentro da área de Botânica e áreas afins. Vamos ver alguns exemplos?

a) Amostras de plantas para posterior secagem, preferencialmente com duplicatas;
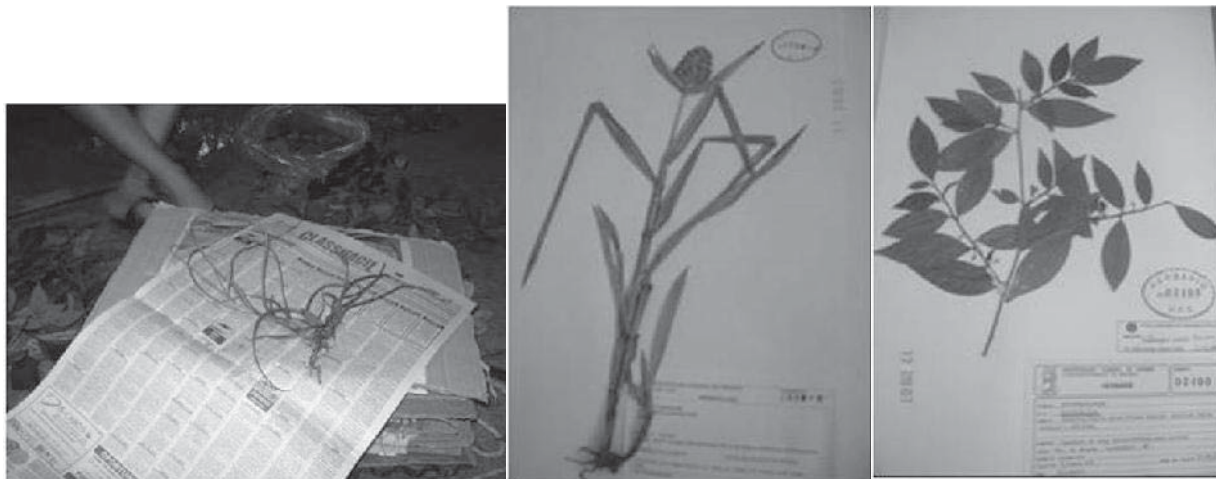
Figura 4 – Amostras de plantas. A. Durante a coleta. B-C. Depois do processo de herborização e montagem. Fonte: A. Nascimento-Júnior, 2009. B-C. E.C.A. Matos, 2007.

b) Flores, frutos e partes vegetativas preservadas em F.A.A* ou álcool a 70% para estudos anatômicos;

Figura 5 – Exemplo de técnicas de preparação de lâminas histológicas a partir de frutos. A.

Exemplos de material utilizado. B. Fruto (limão) C. Planta que foi usada para realizar o corte anatômico. C. Corte transversal. Fonte: Botânico, 2008.

[*F.A.A. – fixador para análise anatômica: formol, álcool e ácido acético]

c) Material para estudos de cromossomos;
d) Frutos para a carpoteca;

Figura 6 – Carpoteca do Herbário Xingó. Fonte: Carvalho, 2008.

e) Amostras de madeiras para estudos anatômicos;

Figura 7 – Coleção de amostras de madeira da Xiloteca do Jardim Botânico Tropical.

(Fonte: Fonte: http://www2.iict.pt).

f) Material para estudos químicos;
g) Material para análise molecular e
h) Mudas, estacas e sementes para propagação.

Agora que já sabemos que, se planejarmos bem uma simples coleta, poderemos trazer material para várias abordagens. Daí em diante é só decidir quais partes da planta iremos coletar e começarmos a pensar em quais materiais iremos levar para realizarmos uma coleta adequada.

MATERIAIS

a) Materiais de uso pessoal tais como chapéu, óculos de sol, protetor solar, repelente, bota, mochila, binóculos, caixa de primeiros socorros, etc.

b) Prensa de campo; altímetro, bússola, mapa ou GPS
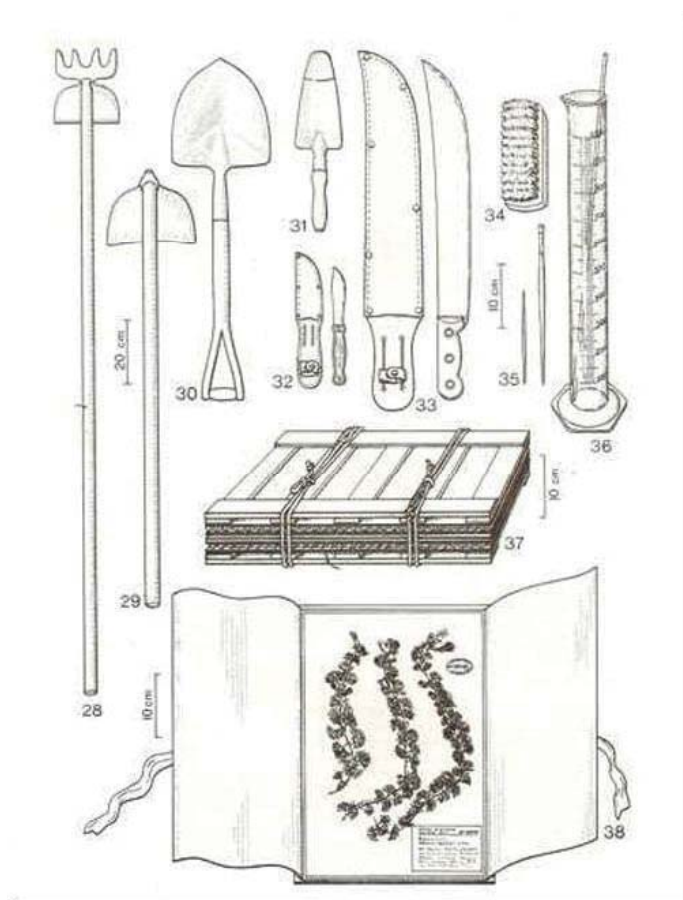
Figura 8 – Exemplos de materiais utilizados para a coleta e prensa botânica. Retirado de FIDALGO E BONONI, 1989.

c) Tesoura-de-poda, facão, podão específico, equipamento de ascensão e outras ferramentas apropriadas ao corte de determinada parte de uma planta lenhosa ou para remover uma planta do solo, sacos plásticos e potes herméticos, trena, binóculo, máquina fotográfica, rádios comunicadores etc.

d) Jornais ou papel pardo de embrulho (84 cm comprimento x 50 cm largura) dobrado no sentido longitudinal;
e) Caderno de campo ou bloco de fichas de coleta;
f) Lápis comum ou caneta de tinta indelével;

OBSERVAÇÕES DE CAMPO

Durante a coleta, algumas informações precisam ser anotadas ainda em campo, pois elas geralmente são perdidas no processo de herborização tais como a cor das flores, dos frutos, odores etc. É interessante fotografar todo o material, principalmente aquele que está em local de difícil acesso para a coleta. Anotar a frequência da planta no ambiente também é importante, bem como realizar observações em relação a alguns aspectos que serão detalhados a seguir.

EM RELAÇÃO AO LOCAL

Solo:

Dependendo do local escolhido para a coleta, o solo vai apresentar algumas diferenças importantes que precisam ser anotadas:
1. Constituição: observar se o solo é argiloso, arenoso, humífero, rochoso, pedregoso, calcáreo etc...
2. Natureza: é importante registrar se o solo é seco, úmido, brejoso, inundado ou inundável, salino, alcalino, ácido etc.

Figura 9 – Exemplos de coleta em diferentes localidades de Sergipe. A. Canindé de São Francisco. B. Pirambu. C. Serra da Ribeira. Fonte: A-C. Silva, 2006.

Tipo vegetacional

Caatinga, Cerrado, Restinga, Mata Ombrófila, Mata semi-decídua, capoeira, área cultivada etc. Indicando a altitude do ponto de coleta em relação ao nível do mar (m.s.m).

Figura 10 – Exemplos de tipos vegetacionais: A. Restinga. B. Mata Atlântica. C. Caatinga. (Fonte: Nascimento-Júnior, 2009).

Substrato/forma de vida

Segue as principais formas de vida, segundo a definição de Font'Quer (1965):

Terrícolas – Vegetais que vivem na terra.

Saxícolas – Vegetais que crescem entre rochas.

Rupícolas – Vegetais que crescem em penhascos.

Epífitas – Vegetais que vivem sobre outros vegetais, sem tirar os nutrientes do hospedeiro.

Parasitas – Vegetal heterótrofo que se nutre de outros organismos vivos, animais ou vegetais.

Saprófitas – Vegetal heterótrofo que se nutre de animais e vegetais mortos e de qualquer resto de orgânico em decomposição.

Aquáticos – Vegetal que cresce completa ou parcialmente submerso em cursos d'água.

Luminosidade

Umbrófilas/Ombrófilas – Plantas que preferem sombra.

Heliófilas/Heliófitas – Plantas que obrigatoriamente crescem sob a luz do sol.

EM RELAÇÃO À PLANTA

Porte/hábito

Erva, arbusto ou subarbusto, arvoreta, árvore, trepadeira etc., indicando as medidas aproximadas, principalmente a altura.

Órgãos vegetativos:
Raiz: não há referência, a não ser um tipo especial
Caule: textura da casca, cor, aroma quando for característico.
Folha: observar a consistência, cor, heterofilia, latescência, aroma.

Figura 11 – Exemplos de órgãos vegetativos. A. Caule. B. Folhas. C-D. Raiz. Fonte: Nascimento-Júnior, 2009.

Órgãos reprodutivos:
Flor: cor das diferentes partes, odor, sexo. Inflorescência
Fruto: consistência, tipo, cor, grau de maturidade

Figura 12 – Exemplos de órgãos reprodutivos: A. flor. B-C. Inflorescências. D. Frutos. Fonte: Nascimento-Júnior, 2009.

Etnobotânica
Nome popular, utilidade para a comunidade local

PROCEDIMENTOS DE COLETA

É indispensável coletar os espécimes tão completos quanto possível. Para a eficiência da identificação, a flor é absolutamente necessária, assim como os frutos (quando houver), pois, sem esses elementos, é quase impossível recorrer a quaisquer sistemas de classificação existentes, em que a flor figura como o órgão mais importante.

O material coletado deve ser preferencialmente prensado e depositado na estufa no mesmo dia da coleta. No momento da coleta, lembrar de tomar nota sobre alguns aspectos da planta como cor das flores e frutos, cheiro, presença de pêlos nos órgãos da planta, altura da planta e outras características que podem ser relevantes. Esses detalhes são de extrema importância no processo de identificação botânica, e muitos deles se perdem após a prensagem/secagem do material conforme foi citado anteriormente.

Além das características citadas, outros detalhes devem ser anotados. Uma descrição detalhada destes dados encontra-se no panfleto do Herbário da Universidade Federal de Sergipe – ASE, disponível na internet no seguinte endereço: http://www.ufs.br/museus/herbario/ ou na plataforma moodle.

Tratando-se de plantas herbáceas, é conveniente coletar o exemplar inteiro, pois a disposição das raízes deve ser observada para a classificação.

Figura 13 – Exemplos de coleta de plantas herbáceas. Fonte: E. Silva, 2006.

Já para as plantas de maior porte, coletar ramos floridos de aproximadamente 30-40 cm. Se as folhas de uma planta forem muito grandes, poderão ser dobradas de modo que se conservem inteiras. Árvores e arbustos poderão ser marcados em campo, para serem coletados em outras ocasiões e assim poder-se-á obter flores/ou frutos de épocas diferentes.

Figura 14 – Exemplo de utilização do podão para coletar material fértil de árvores. Fonte: E.C.A. Matos, 2007.

Dióica
Planta – Diz-se da espécie onde flores estritamente masculinas e estritamente femininas ocorrem em indivíduos separados.

O material de árvore poderá vir acompanhado com amostras da respectiva casca. Se houver diferenças marcantes no aspecto das folhas da base da copa e do ápice, amostras de ambas deverão ser coletadas. Quando os ramos férteis, de uma determinada espécie, apresentarem caracteres morfológicos diferentes dos estéreis, ambos devem ser coletados. Quando a planta é **dióica**, deve-se coletar material de ambos os sexos.

Frutos muito grandes, cuja prensagem é difícil, devem ser colocados inteiros em sacos de papel à parte, conservando-os inteiros para a carpoteca.

Figura 15 – Exemplo de fruto grande (sapucaia).
(Fonte: Http://2.bp.blogspot.com).

As plantas destinadas a uma análise química podem ser coletadas estéreis, e o peso do material de cada espécie deverá ser superior a 1Kg. É imprescindível que uma amostra fértil do mesmo material em que foi feita a análise seja incorporada ao acervo do Herbário.

Deve-se coletar de 3 a 5 amostras de cada espécie de modo que se possa usar alguma para exame detalhado, outros como tipos a serem conservados ou ainda para permuta de duplicatas com outras instituições científicas. Há casos em que o número de duplicatas deve ser menor, ou mesmo não haver duplicatas, quando se tratar de uma espécie rara ou ameaçada de extinção.

PREPARO DE PLANTAS PARA O HERBÁRIO

Prensagem:

O ideal seria herborizar a planta imediatamente, logo após a coleta, ou seja, prensá-la e secá-la para melhor preservar suas características. Quando isso não for possível, deve-se levar a planta ainda fresca para a identificação, mantendo-a em sacos plásticos fechados para que suas folhas não sequem e nem enruguem, herborizando-a posteriormente. Na prensagem, cada amostra de planta é colocada entre folhas de jornais alternadas com folhas de papelão. O conjunto das amostras é colocado entre duas prensas de madeira e amarrado fortemente com cordões resistentes.
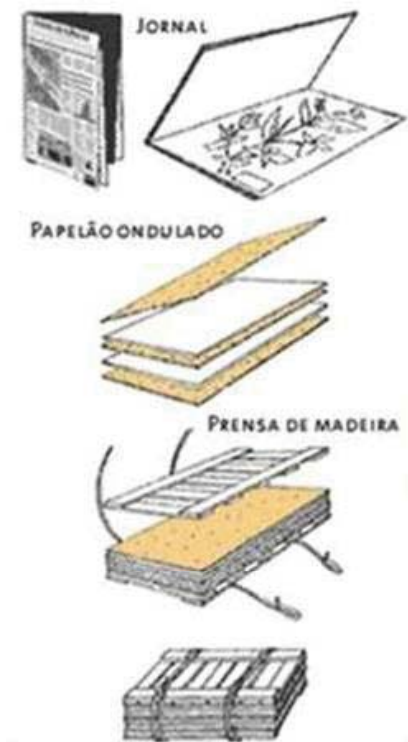
Figura 16 – Exemplo de prensagem de material botânico.

Prensando:
- É muito importante anotar o nome e número de coleta na folha de jornal que contém a planta;
- deixe o tamanho da amostra menor do que o do jornal, pois as partes que sobressaírem serão danificadas ao prensar;
- se as amostras não forem prensadas ainda em campo, é importante evitar a perda de água (murcha). Esta perda pode ser diminuída colocando as amostras nas sacolas plásticas com água, podendo adicionar também papel molhado e deixá-las à sombra;
- para dimensionar melhor os ramos grandes, quebre-os em forma de "V". Para as trepadeiras, curvá-las em forma de "U";
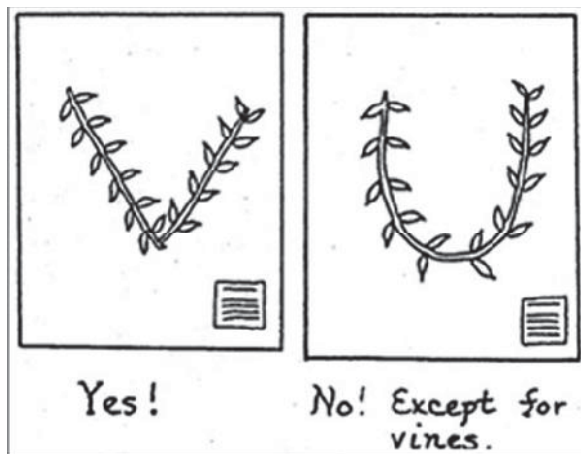
Figura 16 – Retirada de LIESNER, R. Field techniques used by Missouri Botanical Garden.

- se a planta é pequena, colocar várias na mesma folha;
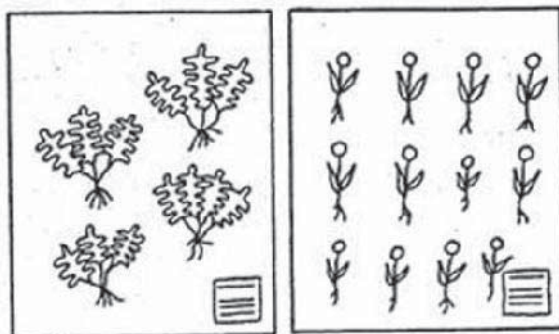
Figura 17 - Retirada de LIESNER, R. Field techniques used by Missouri Botanical Garden.

- arrume as plantas de forma que as duas superfícies das folhas e das estruturas reprodutivas possam ser observadas;
- prense algumas flores abertas, outras fechadas e outras com as estruturas reprodutivas à mostra;
- caso haja somente uma única folha grande disponível, dobrá-la de forma que as duas faces possam ser observadas;
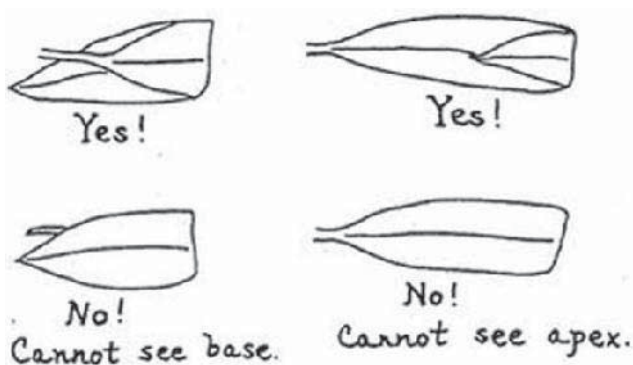
Figura 18 - Retirada de LIESNER, R. Field techniques used by Missouri Botanical Garden.

- não cubra as estruturas reprodutivas de sua amostra com as folhas. Coloque-as acima das folhas;

Figura 19 -- Retirada de LIESNER, R. Field techniques used by Missouri Botanical Garden.

- retire o excesso de folhas da amostra. No entanto, deixe um pedaço do pecíolo à mostra para a observação da disposição foliar;
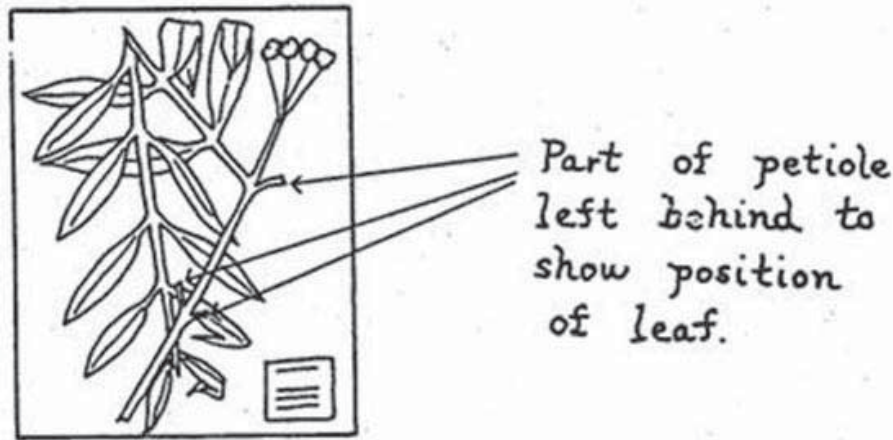
Figura 20 - Retirada de LIESNER, R. Field techniques used by Missouri Botanical Garden.

- terminada a montagem da prensa, coloca-se o material na estufa a 70°C por um tempo médio de 05 dias, dependendo do tipo de material. Após estes cinco dias, abrir a prensa para checar o que já está seco, pronto para ser retirado. Aquele material que ainda estiver úmido, deixar na estufa até que esteja completamente seco.
- Após a saída da estufa, o material deverá ser identificado, devidamente etiquetado e incorporado ao acervo. O Herbário ASE tem suas próprias regras de incorporação de material que estão disponíveis no seguinte endereço: http://www.ufs.br/museus/herbario/

Figura 21 – A-B. Exemplos de prensagem de material. C. Prensas, papelões, conrrugados. Fonte: A. E.C.A. Matos, 2007. B. Nascimento-Júnior, 2009.

Secagem:

Recomenda-se a utilização de estufas para que as amostras sequem mais rapidamente e de maneira uniforme. Com isso, evita-se a contaminação por fungos, eliminando-se também possíveis pragas que acompanhem as plantas.

Com relação às estufas, podem ser à base de resistência, lâmpadas ou a gás. Na falta desses recursos, uma secagem natural pode ser improvisada: o material prensado deve ficar em local ensolarado, ventilado ou próximo de uma fonte de calor. Os jornais úmidos devem ser trocados diariamente, e a prensa não deve ficar sob o sereno para evitar qualquer contaminação.

Figura 22 – Exemplos de estufa de secagem de material botânico. A. Estufa industrial. B. estufa de campo.

Herborização:

O modo de preparar as plantas secando-as entre as prensas é simples e apenas requer um pouco de paciência. Acondiciona-se cada amostra numa folha de jornal dobrado; as folhas serão amarradas na prensa e esta levada para uma estufa.

Figura 23 – Exemplos de prensagem/herborização de material botânico.

Em excursões rápidas o material poderá ser trabalhado no laboratório; quando longas, no fim do dia ou no momento da coleta, borrifar o material com bastante álcool, molhando inclusive o papel, embrulhar com plástico, vedando o melhor possível para evitar a evaporação do álcool; o material fixado poderá ser guardado sem secar por vários dias. Esse processo deverá ser indicado nos rótulos do material montado.

As plantas que requerem maiores trabalhos na herborização em geral são as suculentas, as bulbosas e as aquáticas.

Suculentas:

Figura 24 – Exemplo de planta suculenta – Mandacaru (Cactaceae).

Cladódio
Caule fotossintetizante, característico das plantas áfilas em clima mais árido. Possui crescimento indeterminado e pode conter mucilagens que retêm água. Característico das Cactaceae e Euphorbiaceae. Cladódios achatados são chamados de filocládios. (Gonçalves & Lonrenzi 2007).

Cactaceae:

Esta família é considerada uma das mais interessantes dentre as Angiospermas, por apresentar uma clara especialização a ambientes secos (Souza & Lorenzi 2008). São ervas geralmente suculentas com caule segmentado em cladódios e folhas modificadas em espinhos.

Para herborizar cactos colunares como o mandacaru e o xique-xique, recomenda-se realizar secções longitudinais e transversais no **cladódio** conforme a figura 24.

Na figura do exemplar em campo (A) pode-se visualizar o local de incisão do cladódio. Após o primeiro corte, são feitas seções longitudinais para retirar o parênquima (B) e secções transversais (F) tomando o cuidado de preservar as costelas intactas. O número de costelas é considerado caráter taxonômico. É necessário que o exemplar amostrado possua flor (C-E) e/ou fruto (B-D).

Figura 24 – Exemplo da coleta de Cactaceae. A. Hábito. B. Seção longitudinal do cladódio C. Flor. D. Amostra com seção longitudinal do cladódio e da flor e seção transversal do fruto. E. Seção longitudinal da flor. F. Seção transversal do cladódio. Fonte: I. C. Lemos Jr., 2007.

Para algumas suculentas de grande porte é recomendado mergulhá-las em água fervendo por alguns minutos e retirar o parênquima depois de fervidas.

Quando a planta a secar possui espinhos ou acúleos, torna-se necessário deitar-se os primeiros por meio de uma faca ou uma espátula de madeira; os segundos, isto é, os acúleos, devem ser retirados aqueles que ficam contra o papel, conservando-se apenas os laterais, ou seja, os que não prejudicam a prensagem.

Bromeliaceae

Devido à disposição de suas folhas, as bromélias acumulam água no seu interior, fator que atrai vários organismos como anfíbios, artrópodes, répteis, dentre muitos outros. Por isso, deve-se ter muita cautela ao coletar bromélias para que acidentes sejam evitados. Para retirar o indivíduo do solo, é necessária a ajuda de um facão. Cordas para puxar o indivíduo são bastante úteis, principalmente quando são espécies de grande porte. Ao retirar a amostra, dar algumas batidas com o facão para que os animais saiam, em seguida retira-se todas as folhas, selecionando-se a maior e a menor para a prensagem, juntamente com a inflorescência. Um importante caráter taxonômico desta família são as cores das brácteas e das bases das folhas (bainhas).

Dicas de Coleta de Bromeliaceae (Coffani-Nunes, 2009).

- Espécimes com roseta: após ser retirado do substrato deve: a) virá-la para retirar toda a água;

- chacoalhar e bater na roseta para derrubar a matéria orgânica acumulada e possíveis animais que estejam no seu interior;
- espécimes de pequeno porte (até cerca de 20-30 cm) ou com poucas folhas (menos de 10) na roseta: pode prensar tudo.
- espécimes de grande porte (acima de 40 cm) ou muitas folhas (mais de 12): a) Desmontar a roseta; b) escolher 2 ou 3 folhas da região intermediária da roseta (folhas bem desenvolvidas) e com bom estado, sem muitos machucados (OBS: Não corte a folha, ela deve estar inteira, portanto, com a bainha e lâmina foliar); c) o escapo da inflorescência também deve ficar inteiro para prensá-lo;
- inflorescência muito grande com escapo robusto (maior que 3 cm de largura): a) nesses casos pode dividir a inflorescência e o escapo ao longo do seu eixo longitudinal;

IMPORTANTE: Na dúvida de como prensar o material, deve estar presente no mínimo o escapo e a inflorescência/infrutescência inteiros e 2 ou 3 folhas, em bom estado, também inteiros.

Figura 25 – Exemplos de coleta de Bromeliaceae. Fonte: A-B. E. Silva 2006. C-D. Nascimento-Júnior, 2009.

Arecaceae/palmae as palmeiras:

Vamos agora voltar nossa atenção para as palmeiras? O que geralmente nos chama a atenção em plantas desta família? Imagine um coqueiral... São plantas em geral com caule diferenciado do tipo estipe que possuem crescimento geralmente primário e sem ramificações. As folhas em geral ficam reunidas no ápice da planta juntamente com as inflorescências e infrutescências. O mais importante é saber que são plantas geralmente com vários metros de comprimento e que as folhas são amplas. A amostra que precisamos coletar para depositar no Herbário ou para fazer pesquisas deve ser padronizada e caber em nossa folha de jornal dobrado (cerca de 84 cm comprimento x 50 cm largura)... E agora? Como vamos fazer isso? Qual parte deveremos coletar?

Vocês já notaram que algumas palmeiras apresentam espinhos? Que outras possuem ramificações em seus caules (**estipes**)? E que existem algumas espécies arbustivas? Como vamos fazer a nossa amostra?

Estipe
Termo especialmente usado para caules de palmeira – Caule ereto, mais ou menos cilíndrico, não ramificado, onde as folhas concentram-se apenas no ápice (Gonçalves & Lonrenzi 2007).

Esta família é utilíssima para o homem. Fornece material de construção (vigas, colunas e folhas usadas como telhado e divisórias); fibra grosseira para confecção de utensílios (redes, peneiras, cestos, esteiras, chapéus, móveis, cordas, vassouras); fibra fina para tecer roupas, cortinas e tapetes; plantas de decoração e paisagismo; ceras (carnaúba), óleos (dendê, coco), frutos (tâmaras, açaí, coco, butiá), proteínas, açúcar (Aranga sacharifera), palmitos (Euterpe ssp.), vinhos de seiva e dos frutos, fermentados, farinhas e outros produtos alimentares, como o sagu (Metroxilum rumphii). Servem de forragem para os animais domésticos, hospedam e alimentam uma grande variedade de formas de vida silvestre. Os usos não são apenas artesanais. A cera de carnaúba, por exemplo, tem aplicações aeronáuticas muito especiais e é preciosa para restauradores de obras de arte.

E como vamos coletar exemplares pertencentes a esta família? Vocês já devem ter imaginado que não precisamos coletar o estipe. Restam as folhas e inflorescências/infrutescências que são geralmente grandes e de difícil prensagem. Em relação às folhas corta-se cada uma em três partes, especificando a base com a letra B, o meio com a letra M e o ápice com a letra A. Se a inflorescência e/ou infrutescência forem grandes pode-se dobrá-las em duas ou três partes para constituir a amostra. A bráctea que protege estas estruturas também é bastante importante e deve ser mantida na amostra. Demais informações sobre altura, presença/ausência de espinhos devem ser anotadas no caderno de campo.

Figura 26 – Exemplos de Arecaceae. A. Coqueiro. B. Dendezeiro. C-D. Palmiteiro. Fonte: Internet. Sites em Referências Bibliográficas.

Bulbosas:

Nas plantas bulbosas é necessário, às vezes, seccionar os bulbos em 2 ou 3 partes.

Figura 27- Exemplares bulbosos da família Amaryllidaceae. Fonte: Internet. Sites em Referências Bibliográficas.

Aquáticas:

As aquáticas muito frágeis são distendidas sobre uma folha de papel ainda quando dentro do recipiente com água; secam ao ar, sobre o próprio papel onde foram estendidas.

Figura 28 – Exemplos de plantas aquáticas. Fonte: A. A.P. Prata, 2004. B-D. Nascimento-Júnior, 2009.

Flores:

Tratando-se de flores, é mais acertado deixá-las em álcool por 24 horas ou um pouco mais. Antes de prensá-las, convém isolar tanto quanto possível as pétalas umas das outras para evitar que manchem.

Figura 29 – Exemplo de uma flor onde estão evidenciadas as partes reprodutivas. Fonte: Nascimento-Júnior, 2009.

HERBÁRIO

Hoje, o objetivo da organização de um herbário não é mais o de simplesmente colecionar plantas para serem identificadas e catalogadas. Seu objetivo é muito mais amplo, pois visa também fornecer dados para futuros estudos ecológicos e fitogeográficos. Com isso, o herborizador adquire outras obrigações além de coletar espécimes. Sua tarefa principal é a de ser um observador consciencioso e exato, de cujas excursões, além da contribuição material em plantas secas, resultem estudos e observações autênticas e científicas sobre a vida vegetal, suas condições fisico-biológicas e as relações entre o meio e a flora na região percorrida em cada uma das excursões. Para assim ser, é preciso em primeiro lugar observar e, em seguida, anotar essas observações, de preferência em um caderno só a isso destinado e, nunca deixar para mais tarde, ou para a volta, essas notas.

Outras informações como nome popular e utilidades da planta para a comunidade local, frequência no ambiente, se vivem isoladas ou em comunidades, constituem dados relevantes. Enfim, toda e qualquer nota sobre as particularidades da planta é sempre valiosa para estudos posteriores, desde que não seja possível observá-los na planta seca.

PREPARO DE PLANTAS PARA O HERBÁRIO

O que é um herbário?

Um herbário é uma coleção científica de plantas preservadas, provenientes de diversas regiões geográficas.

Figura 30 – Exemplos da estrutura física de alguns Herbários. A. Paris - P. B. Universidade de São Paulo - SP. C. Embrapa Brasília – CEN. D. Herbário do New York Botanical Garden – NY.

Coleções científicas são importantes por :

- Serem o registro permanente de biodiversidade;
- Serem a base para a pesquisa em muitas disciplinas científicas;
- Preservarem as espécies de forma a permitir a verificação da validade taxonômica.

Além de conterem a história natural, com base em seus acervos pode-se criar modelos de previsão que podem ser usados para decisões políticas ou no planejamento de pesquisas futuras.

Através das coleções pode-se ter acesso a informações sobre o aumento em abundância e a distribuição de determinada espécie ou sobre o declínio de outra, bem como estabelecer padrões biogeográficos históricos para as espécies. São também importantes instrumentos de educação ambiental,

informando direta ou indiretamente o seu público sobre o papel da fauna, flora e microbiota nos ecossistemas e a necessidade de sua preservação, estimulando o interesse pelo mundo natural. São igualmente imprescindíveis para o delineamento de metas e estratégias de conservação e manejo sustentado da biodiversidade.

Como é a dinâmica de um herbário?
- Identificação permanente de plantas.
- Processamento da coleção botânica.
- Manutenção da coleção.
- Enriquecimento ou crescimento da coleção por meio de programas de coleta e intercâmbio com outros herbários
- Atualização da identificação das exsicatas

De um modo geral, toda a dinâmica que envolve um herbário caracteriza-o como um autêntico laboratório prático e didático para a aquisição do saber, envolvendo fluxos contínuos e permanentes de conhecimento, ao permitir o acesso e a observação da amostra botânica. Desta forma, torna-se instrumento básico de ensino, intimamente associado à formação de novos pesquisadores, especializados nas diferentes áreas da botânica, oferecendo retorno igualmente à sociedade como centro de divulgação e educação ambiental e demonstrando sua eficácia em ações conservacionistas.

As dimensões de um herbário e o tipo de trabalho desenvolvido irão determinar os métodos de arranjo e curadoria necessários para a sua manutenção. Um herbário pode ter um enfoque geral, com coleções representativas de diversas partes do mundo. Geralmente são os mais antigos e abrigam centenas de milhares ou milhões de espécimes, bem como uma extensa coleção de tipos nomenclaturais. Outros herbários refletem aspectos temáticos ou históricos, neste caso, as coleções podem ser direcionadas a uma formação vegetal específica, a uma localidade, a um coletor, a um grupo etc.

Há uma variedade de herbários no planeta. Dentre os maiores estão o do Museu de História Natural em Paris (P) com 8.877. 300 exemplares e o do Royal Botanic Gardens Kew (K) com 6.000.000 de exemplares. No Brasil, os maiores são os do Museu Nacional do Rio de Janeiro (R) com 550.000 e o do Jardim botânico do Rio de Janeiro (RB) com 420.000 amostras de plantas.

O Brasil tem 114 herbários ativos e 5 sem informações atualizadas. Apenas 73 estão registrados internacionalmente no Index Herbariorum (Holmgren et al. 2002). Apenas 13 deles têm acervos com mais de 100.000 espécimes, e a maioria tem amplitude de representação essencialmente regional. Estudos realizados apontam para a inexistência de estrutura adequada para a conservação dos espécimes na maioria dos herbários brasileiros, e pessoal técnico insuficiente para manter o ritmo de inclusão de material

acompanhando o ingresso por coletas e/ou permuta e doação (e.g. Barbosa & Peixoto 2003). Os herbários brasileiros estão ligados a museus ou universidades e faculdades, e funcionam frequentemente como centros ativos de treinamento e formação de recursos humanos em Botânica, especialmente em Sistemática. Assim, sempre há um volume considerável de material dando entrada no acervo. Porém, a simples atividade de registro e catalogação dos espécimes ingressando costuma estar muito defasada, por falta de pessoal técnico, impossibilitando o pronto acesso a eles.

No caso de um país detentor de uma das floras mais ricas do globo, com uma alta diversidade específica (estima-se um vulto da ordem de 60.000 espécies, apenas de angiospermas, para o Brasil), a importância do incremento das coleções é inquestionável. Dos 2,5 a 3 bilhões de amostras que se estima existir depositadas em coleções biológicas do mundo todo, os acervos brasileiros detêm apenas cerca de 30 milhões de amostras, correspondendo a 1% do total. Em relação às coleções botânicas, o total de espécimes guardados em todos os herbários brasileiros perfaz pouco mais de 5 milhões. Isso é muito pouco representativo se forem comparados os montantes anteriores com a megabiodiversidade do país, tornando óbvia a necessidade de realização de mais coletas intensivas e extensivas. Pouco se sabe sobre a composição florística de vastas extensões do nosso território, e também o conhecimento sobre os vários aspectos da sistemática e filogenia da maioria dos grupos de plantas neotropicais está ainda muito aquém do ideal, sobretudo mediante as crescentes taxas de destruição dos habitats naturais.

As indicações e informações sobre os herbários mundiais estão presentes no seguinte endereço: http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp

O que é uma exsicata?

Exsicatas são amostras de plantas desidratadas (secas), coladas em um pedaço de cartolina branca de tamanho padronizado em 84 cm comprimento x 50 cm largura. Acompanham a exsicata: uma ficha de identificação, o número de entrada no Herbário, o carimbo com a sigla desse Herbário e um pequeno envelope para guardar partes da planta que possam se desprender com o passar do tempo.

Figura 31 – Exsicatas do Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE). Fonte: E.C.A. Matos, 2007.

ESTRUTURA FÍSICA E ORGANIZAÇÃO DAS COLEÇÕES

Os herbários geralmente são abrigados por institutos de pesquisa e/ou ensino. O espaço necessário para o acondicionamento das coleções constitui-se, na maioria das vezes, no principal problema enfrentado pelas curadorias e gerências. O espaço físico deve suportar futuras expansões, já que as coleções são dinâmicas e tendem a crescer além das atividades de curadoria, preparação e conservação de amostras. Após a coleta em campo, até o material ser incluído no acervo do herbário o material passa por algumas etapas descritas a seguir:

Herborização:

Conforme já foi visto anteriormente é o modo de preparar as plantas secando-as entre as prensas. Este método é simples e apenas requer um pouco de paciência: acondiciona-se cada amostra numa folha de jornal dobrado; as folhas serão amarradas na prensa e deverão ser trocadas diariamente por outras completamente secas até ser possível levar a prensa para uma estufa.

Etiquetagem**:**

Junto a cada material herborizado inclui-se uma etiqueta de papel (10 x 12 cm) com o local exato da coleta, nome do coletor, número da coleta, data e observações. Tais informações são também registradas em uma caderneta à parte, onde o coletor registra todas as suas coletas em numeração sequencial.

<table>
<tr><td>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE/ CCBS / DBI

HERBÁRIO ASE</td><td>NÚMERO:</td></tr>
<tr><td colspan="2">FAMÍLIA:

N.C.:

HÁBITO:

HABITAT:

LOCAL:

NOME(S) VULGAR (ES): DATA DE COLETA:

COLETOR:

OBS.:</td></tr>
<tr><td>DETERMINADOR</td><td>DATA</td></tr>
</table>

Montagem:

Depois de herborizada, a planta é montada sobre papel cartão (camisa), em geral costurada ou presa com fita adesiva, e colocada dentro de uma folha dupla, seja de cartolina ou outro tipo de papel (saia), o conjunto forma uma exsicata.

Catalogação e Registro:

Cada exsicata recebe um número de registro do Herbário. A ficha do coletor que acompanha a planta é transcrita para uma ficha de herbário com todos os dados originais a ser afixada à exsicata e outra ficha idêntica é feita para o fichário de consulta. Esse fichário é organizado de forma sistêmica, por famílias, gêneros e espécies. Atualmente existem bancos de dados digitais onde as informações sobre os espécimes são amplamente divulgadas através da internet.

No livro de registro, anota-se, por ordem numérica, o número de registro da planta. O material é então incluído no Herbário geral, de acordo com a sua identificação.

Conservação:

As exsicatas são conservadas dentro de armários hermeticamente fechados ou em latas com bastante naftalina e cânfora ou outros produtos. Plantas herborizadas são muito suscetíveis a serem atacadas por insetos, mesmo quando guardadas dentro das latas/armários. Todo cuidado deve ser dispensado para a sua conservação .

IDENTIFICANDO TÁXONS

Referências

Depois que o material passa por todo o processo acima descrito, chegou a hora (se já não foi feito no momento da coleta) de realizar a identificação do material ou de confirmar aquele nome anotado durante a coleta. Para realizarmos a identificação do material precisamos ter bibliografia especializada que auxilie na identificação em nível de família, gênero e espécie.

Para realizar identificações em nível de família recomenda-se o livro de Souza & Lorenzi (2008) que fornece chaves atualizadas que nos permitem fazer essa identificação. Para identificarmos gêneros e espécies torna-se necessária a aquisição de bibliografias específicas como revisões taxonômicas, teses, artigos diversos sobre os gêneros em questão.

Algumas famílias possuem terminologia bastante específica, tais como Poaceae e Cyperaceae necessitando de um conhecimento mais acurado das estruturas e terminologia para realizar a identificação. São famílias com uma redução e variação morfológica muito grande.

Vale à pena lembrar a necessidade de registrar um material-testemunho no herbário sempre que iniciar uma análise anatômica, química, farmacológica ou qualquer trabalho cientifico que envolva a identificação da espécie.

Um herbário geralmente possui em seu acervo material passível de se realizar comparações sobre espécimes da flora local e bibliografia disponível para auxiliar na identificação dos espécimes. Além disso, a curadoria do herbário realiza periodicamente permuta de material com outros herbários para poder ampliar as informações sobre determinadas espécies, distribuição geográfica das mesmas e amplitude de abrangência do acervo.

Consulta ao taxonomista do Herbário e às referências bibliográficas são essenciais para auxiliar na identificação correta do material em questão.

Na WEB...

Para realizar a confirmação da grafia de alguns nomes e para auxiliar no conhecimento sobre a distribuição geográfica de algumas espécies podemos utilizar alguns recursos disponíveis na WEB:

Splink- Projeto com dados primários de coleções: http://splink.cria.org.br/

Index herbariorum (http://www.nybg.org/bsci/ih/ih.html) – continuamente atualizado;

TROPICOS (http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html) – provê nomes aceitos, autores, publicações de táxons.

IPNI - International Plant Names Index (http://www.ipni.org/index.html) – integra os índices do RBG-Kew, Harvard University e Australian National Herbarium, trazendo nomes e a bibliografia básica associada, de todas as espermatófitas.

Angiosperm Phylogeny Website (http://www.mobot.org/MOBOT/

Research/APweb) – em constante reformulação, apresenta as mais recentes evidências de realinhamento em filogenia de angiospermas e a literatura associada.

Diversity of Life Dot Org (http://www.plantsystematics.org/javatree.htm) – traz filogenias recentes de grandes grupos de plantas e animais.

No território nacional, a página Taxonomia no Brasil (http://www8.ufrgs.br//taxonomia), vinculada à Sociedade Botânica do Brasil, apresenta dados atualizados de todos os herbários brasileiros e dos pesquisadores especializados em cada grupo taxonômico.

CONCLUSÃO

O Brasil abriga a flora mais rica do mundo, o que certamente está relacionado à sua extensão territorial, associada à enorme diversidade edáfica, climática e geomorfológica, levando a uma ampla gama de tipos vegetacionais (GIULIETTI et al. 2009). Em face da diversidade botânica existente atualmente e da rapidez com que alguns ambientes/biomas estão sendo alterados, degradados mediante a ação antrópica, o papel dos herbários é de fundamental importância para garantir às futuras gerações o conhecimento sobre as plantas de determinada região. O papel do taxonomista será fornecer o nome científico correto das plantas para que elas possam ser estudadas e se tornarem objeto de várias abordagens, se for o caso, tais como análises anatômicas, químicas, moleculares, dentre outras e o conhecimento sobre aquela espécie possa ser amplamente divulgado. Devemos levar em consideração que uma única planta pode ter vários nomes populares a depender da região de ocorrência, e devemos tomar sempre o cuidado de utilizar o nome científico para se referir ou nomear as espécies. Devemos conhecer as famílias botânicas que apresentam peculiaridades em relação a prensagem e herborização, bem como os caracteres importantes para a sua identificação para que possamos preservá-los durante a confecção do material botânico a ser incluído no herbário (exsicata/voucher) para que dessa forma os taxonomistas/especialistas possam identificar o material adequadamente.

RESUMO

Vimos neste capítulo que existem técnicas para coletar espécies, dependendo de seu porte, e que a coleta de uma espécie herbácea pequena será diferenciada e mais simples do que a coleta de uma Bromeliaceae, que também é herbácea, justamente por espécies desta família apresentar algumas diferenças peculiares. Além disso, outras famílias botânicas irão apresentar alguns caracteres taxonômicos importantes que deverão ser mantidos e estar contidos na amostra para que possamos identificar este material corretamente no futuro. O planejamento para a coleta é muito importante. É o início de tudo. Precisamos fazer várias observações, prensar o material, carregar equipamentos etc. Em uma simples coleta podemos trazer material para várias abordagens, a saber: a) amostras de plantas para posterior secagem, preferencialmente com duplicatas; b) flores, frutos e partes vegetativas preservadas em F.A.A ou álcool a 70% para estudos anatômicos; c) material para estudos de cromossomos; d) frutos para a carpoteca; e) Amostras de madeiras para estudos anatômicos; f) material para estudos químicos; g) material para análise molecular e h) mudas, estacas e sementes para propagação. Vimos também quais materiais precisamos levar para realizar a coleta, dentre eles materiais pessoais e materiais para nos auxiliar a retirar a planta do solo e cortar os ramos, material para prensar etc. Vimos que devemos fazer várias observações em campo, principalmente das estruturas ou informações que possam ser perdidas durante a secagem como cor e odor. Após a coleta vem a prensagem, secagem/herborização do material, que é a parte do preparo das plantas para incluir no acervo do Herbário, que é uma coleção científica de plantas preservadas, provenientes de diversas regiões geográficas. De um modo geral, toda a dinâmica que envolve um herbário caracteriza-o como um autêntico laboratório prático e didático para a aquisição do saber, envolvendo fluxos contínuos e permanentes de conhecimento, ao permitir o acesso e a observação da amostra botânica. Desta forma, torna-se instrumento básico de ensino, intimamente associado à formação de novos pesquisadores, especializados nas diferentes áreas da botânica, oferecendo retorno igualmente à sociedade como centro de divulgação e educação ambiental e demonstrando sua eficácia em ações conservacionistas. As dimensões de um herbário e o tipo de trabalho desenvolvido irão determinar os métodos de arranjo e curadoria necessários para a sua manutenção. Há uma variedade de herbários no planeta. Dentre os maiores estão o do Museu de História Natural em Paris (P) com 8.877, 300 exemplares e o do Royal Botanic Gardens, Kew (K) com 6.000,000 de exemplares. No Brasil, os maiores são os do Museu Nacional do Rio de Janeiro (R) com 550.000 e o do Jardim botânico do Rio de Janeiro (RB) com 420.000 amostras de plantas. Depois que o material passa por todo o processo citado anteriormente chegou a hora de realizar a sua identificação

ou de confirmar aquele nome anotado durante a coleta. Para realizarmos a identificação do material precisamos ter bibliografia especializada que auxilie na identificação em nível de família, gênero e espécie. Atualmente temos acesso ao acervo de vários herbários através da internet para que estudiosos e especialistas possam analisar.

ATIVIDADES

1. Faça um resumo sobre as principais técnicas de coleta em Magnoliophyta.
2. Leia a matéria publicada pela folha de São Paulo em 24/05/2008 e discuta a importância dos herbários e dos taxonomistas para a descoberta de novas plantas. http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u404957.shtml
3. Pesquise na internet ou no livro de Souza e Lorenzi (2008) e faça um resumo sobre os caracteres diagnósticos das famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Arecaceae (Palmae). (Caracteres diagnósticos são aqueles que nos auxiliam a identificar/reconhecer as espécies/gêneros/famílias). 4. Dê exemplos de três espécies de cada família supracitada.
5. Verifique a quantidade de exemplares do Herbário da Universidade Federal de Sergipe (ASE).

PRÓXIMA AULA

Na próxima aula iremos estudar as Gimnospermas, um grupo de plantas com sementes nuas, não encerradas em ovários.

REFERÊNCIAS

MORI, S.A. et al. 1989. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. 2a. ed. Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus.
GIULIETTI, A.M.; RAPINI, A.; ANDRADE, M. J.G.; QUEIROZ, L.P. E SILVA, J.M.C. (Orgs) 2009. **Plantas raras do Brasil**. Belo Horizonte: Conservação Internacional do Brasil. 496p.
GONÇALVES, E. G. & LORENZI, H. 2007. **Morfologia Vegetal**: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.
FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989.

FONT QUER, P. **Diccionario de botánica**. Barcelona: Editorial labor, 1965.
JOLY, A.B. Botânica: **Introdução à taxonomia vegeta**l. 13. ed. São Paulo :Companhia Editora Nacional, 2005.
LIESNER, R. **Field techniques used by Missouri Botanical Garden**. IN: http://nsdl.org/resource/2200/20061002130305078T
PILLAR, V.D. 1996. **Descrição de comunidades vegetais**. UFRGS, Departamento de Botânica. Disponível em: http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br
Classificação vegetal e os principais táxons. Disponível em: http://www.uff.br/labes/farmacia/didatico/clasveg.htm
RAVEN, P.H.; EVERT, R.F. & EICHHORN, S.E. **Biologia vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ :Guanabara Koogan, 2007.
RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil** :aspectos ecologicos, sociologico e floristicos. Rio de Janeiro, RJ :Ambito cultural,1997.
SOUZA, V.C. & LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa / SP: Instituto Plantarum, 2008.
SITES CONSULTADOS:
http://images.google.com.br/images?gbv=2&hl=pt-BR&q=dendezeiro&sa=N&start=0&ndsp=18
http://www.jardimdeflores.com.br/floresefolhas/JPEGS/A52Eithea_blumenavia.jpg
http://4.bp.blogspot.com
http://arvoresdesaopaulo.files.wordpress.com/2008
http://images.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.portalsaofrancisco.com.br